Aus der Medizinischen Veterinärklinik der Universität Gießen.
Direktor: Professor Dr. H. Jakob.

STANFORD UNIVERSITY
AUG
23
1938
LIBRARY

Vergleichende Versuche mit Apomorphinum hydrochloricum und Lentin (Merck) als Emetica bei Hunden.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Veterinär-medizinischen Fakultät

der

Ludwigs-Universität zu Gießen.

Vorgelegt von

Fritz Schmidt

Tierarzt aus Wittlich

GIESSEN 1937

Buch-, Verlags- und Akzidenzdruckerei Eduard Seibert, Gießen, Ederstr. 3

Aus der Medizinischen Veterinärklinik der Universität Gießen.
Direktor: Professor Dr. H. Jakob.

Vergleichende Versuche mit Apomorphinum hydrochloricum und Lentin (Merck) als Emetica bei Hunden.

Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Veterinär-medizinischen Fakultät

der

Ludwigs-Universität zu Gießen.

Vorgelegt von

Fritz Schmidt

Tierarzt aus Wittlich

GIESSEN 1937

Buch-, Verlags- und Akzidenzdruckerei Eduard Seibert, Gießen, Ederstr. 3

Gedruckt mit Genehmigung der veterinär-medizinischen Fakultät zu Giessen.

1. Berichterstatter: Professor Dr. H. Jakob.
2. Berichterstatter: Professor Dr. F. Hildebrandt.

Meinen lieben Eltern!

Inhaltsübersicht.

Seite

A. Einleitung . . . . . .

B. Chemische Zusammensetzung und pharmakologische Eigenschaften von
   a) Apomorphinum hydrochloricum . . . . . .
   b) Lentin . . . . . .

C. Anwendung von Apomorphinum hydrochloricum . . .
   Anwendung von Lentin . . . . . .

Eigene Versuche . . . . . .
   Apomorphinum hydrochloricum subkutan . . . . .
   Lentin subkutan . . . . . .
   Lentin per os . . . . . .

Zusammenfassung . . . . . .

Schrifttum . . . . . .

Lebenslauf . . . . . .

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40154009_0285

A. Einleitung.

Die Emese ist eine der wichtigsten Schutzreaktionen und Selbsthilfe des Organismus. Stoffe, welche die Schleimhaut des Magens oder auch das Brechzentrum in irgend einer Weise abnormal erregen, können entweder reflektorisch oder durch direkte Reizung des Brechzentrums bei brechfähigen Tieren Emese erzeugen. Bei einer Reihe von Vergiftungen ist Emese zu beobachten. Besteht der Verdacht auf Aufnahme toxischer Stoffe oder von Fremdkörpern z. B. beim Hund und befinden sich dieselben erst kurze Zeit im Magen, so stellt uns die Pharmakotherapie eine Reihe bewährter Emetica z. B. Tatarus stibiatus, Cuprum sulfuricum, Zincum sulfuricum, Radix Ipecacuanhae, Veratrinum, Apomorphinum hydrochloricum zur Verfügung, zu denen in neuerer Zeit noch das Lentin hinzukommt.

Von einem guten Emeticum müssen wir verlangen, dass es neben einer raschen Wirkung keinen weiteren Schaden dem Organismus zufügt. Es dürfen also keine Vergiftungserscheinungen oder sonstige länger anhaltende Störungen im Allgemeinbefinden nach Ablauf der emetischen Wirkung auftreten, außerdem muß die Emese absolut ausreichend sein.

Die emetische Wirkung des Apomorphinum hydrochloricum ist hinreichend bekannt, auch von Lentin liegen nach der Richtung hin schon einige Mitteilungen vor. Vergleichende Versuche mit beiden Mitteln sind bis jetzt noch nicht ausgeführt worden. Deshalb hat mich Herr Professor Dr. H. Jakob, Leiter der Medizinischen Veterinärklinik zu Gießen, beauftragt, diese Versuche an Hunden auszuführen.

Es soll dabei geprüft werden, ob die beiden Emetica die oben genannten Bedingungen erfüllen und welchem auf Grund der eigenen Versuche und des vorhandenen Schrifttums der Vorzug einzuräumen ist.

B. Chemische Zusammensetzung und pharmakologische Eigenschaften von

a. Apomorphinum hydrochloricum

Gee und Pierce stellten Apomorphinum zum ersten mal her und Mathiessen und Wright entdeckten seine emetische Wirkung (Vogel ⟨35⟩, Kaufmann ⟨15⟩, Schmiedeberg ⟨28⟩, Hefftter ⟨10⟩) Apomorphinum hydrochloricum, C_{17} H_{17} NO_2 entsteht, wenn man Morphin C_{17} H_{19} NO_3 mit 35% Salzsäure zwei bis drei Stunden lang in zugeschmolzenen Röhren auf 140—150° erhitzt, aber auch durch Erhitzen von Codein mit HCL, durch Abspalten von Methylchlorid und Ersetzen durch ein H-Atom. Sehr oft kommt es bei der Herstellung zu einer Verunreinigung mit Chloromorphid, wodurch dann eine ganz andere pharmakologische Wirkung auftritt und Emese ausbleibt. (Hefftter ⟨10⟩, Jakob ⟨14⟩, Harnack und Hildebrandt ⟨9⟩.)

„Apomorphin enthält zwei Phenolhydroxyle im Gegensatz zu Morphin mit nur einem Phenolhydroxyl. Der indifferente Sauerstoff und zwei Wasserstoffatome sind abgespalten, der Stickstoff ist tertiär und ringförmig gebunden wie beim Morphin". (Fränkel ⟨5⟩.)

Apomorphin ist ein schneeweißes Pulver amorpher oder kristallinischer Natur, welches an der Luft grün wird, in Alkohol und Aether leicht löslich ist, weniger gut im Wasser. Die alkalische Lösung nimmt bei längerem Stehen eine schwarz-grüne Färbung an. (Hefftter ⟨10⟩, Jakob ⟨14⟩). Im allgemeinen leidet die Wirksamkeit durch diese Verfärbung nicht, am längsten ist die Lösung in rotem Glas und im Dunkeln haltbar. Wie alle Alkaloidsalze ist Apomorphin unverträglich mit tannin-, gerbsäurehaltigen und alkalisch reagierenden Stoffen (Jakob ⟨14⟩). Die wirksame Dosis ist beim Hund nach Eggleston-Hatscher ⟨3⟩ per os 5,5—6,0 mg/kg, subkutan 0,2mg/kg, intramuskulär 0,075 mg/kg, intravenös 0,045 mg/kg (Hefftter ⟨10⟩, Jakob ⟨14⟩). Nach Schlossmann ⟨30⟩ ist die sicher emetisch wirkende Dosis bei ausgewachsenen Hunden subkutan 0,05 mg/kg, bei jüngeren Hunden muß eine höhere Dosis gegeben werden.

Apomorphin wirkt rein zentral (Eggleston-Hatscher ⟨3⟩, Mayer-Gottlieb ⟨21⟩). Guinard ⟨6⟩ konnte nach Exstirpation von Magen und Cardia durch Apomorphininjektionen typische Brechbewegungen hervorrufen. Da dieser Versuch aber nicht absolut für

die zentrale Wirkung beweisend ist, haben Eggleston-Hatscher den ganzen Magen-Darmtraktus exstirpiert und Pharynx und Oesophegus mit Cocain anaesthesiert. Auch hier traten nach Gaben von Apomorphin 45 Minuten später Brechbewegungen auf d. h. Würgen und Kontraktion der Bauchmuskeln, sowie Schleimausscheidungen aus dem Oesophagus (Heffter ⟨10⟩). Thumas ⟨34⟩ betupfte mit minimalen Apomorphinmengen das Brechzentrum in der Medulla oblongata und konnte auch so Erbrechen auslösen. Siebert ⟨27⟩ injizierte einem Hund 4—6 Wochen lang täglich 1—2 mg Apomorphin und konnte während dieser Zeit keine Gewöhnung feststellen. Aus genannten Versuchen geht einwandfrei hervor, daß Apomorphin zentral wirkt.

Obwohl eine Änderung der Sekretion, der Atmung und des Kreislaufes als solche zum Brechakt gehört und nicht charakteristisch für die Apomorphinwirkung ist, so ist doch nach Injektion des Mittels eine starke Erregung des Atemzentrums und damit verbunden eine Beschleunigung der Respiration, außer bei der Taube, bei welcher eine Verlangsamung auftritt, festzustellen (Heffter ⟨10⟩). Kreislauf und Blutdruck zeigen nur eine geringe Veränderung. Guinhard ⟨6⟩ stellte beim Hund eine geringe Steigerung des letzteren fest. Die Sekretionstätigkeit der Körperdrüsen wird erhöht, besonders die der Schweiß-, Speichel-, Tracheal-, und Bronchialdrüsen. Die Schweißekretion wird ebenfalls gesteigert, teils infolge der motorischen Erregung, besonders bei Pferd und Esel (Heffter ⟨10⟩, Harnack ⟨7⟩).

Beim Frosch treten unter lokaler Einwirkung von Apomorphin auf sensible und motorische Nerven sowie auf die Muskulatur Lähmungen ein. Guinard ⟨6⟩ stellte völlige Muskelschlaffheit fest, Heffter leichte Muskelschwäche, besonders der Hinterhand von Hund und Katze. Auch Harnack beobachtete Lähmungen beim Säugetier und Mensch, ist aber im Zweifel, ob dieselben vom Bewegungszentrum oder von der Muskulatur ausgehen. Harnack und Hildebrand ⟨8, 9⟩ schreiben diese Lähmungen dem Chloromorphid zu. Die Dehnbarkeit des ruhenden Muskels ist nach Apomorphininjektion bedeutend erhöht, bei gleichzeitiger starker Abnahme der Arbeitsmaxima (Dreser ⟨2⟩). Navratil ⟨22⟩ stellte fest, daß Apomorphin auf das isolierte Froschherz in Konzentration von 1:20000 bis 1:50000 negativ inotrop und negativ chronotrop wirkt, daß sich aber diese Störungen durch Auswaschungen mit Ringerlösung beheben lassen.

Bei der Katze kommt es nach Apomorphininjektion zu einer zentral bedingten Pupillenerweiterung, die beim Hund seltener, beim Menschen nie zu sehen ist (Heffter ⟨10⟩). Reichert ⟨26⟩ konnte nach Einträufelung von Apomorphin in den Conjunctivalsack keine Veränderung oder Reizung der Cornea, der Pupille, sowie der Conjunctiva feststellen. Auch im Unterhautbindegewebe tritt keine Reizung auf, nur zeigt die Innenfläche der Haut eine leichte Grünfärbung (Heffter).

b. Lentin.

Der Carbaminsäureester des Cholins, einer Substanz, die schon normalerweise frei oder verestert im Darm vorkommt (⟨Gratzl und Richter ⟨47⟩), $NH_2 \cdot COOCH_2 \cdot CH_2 \cdot N(CH_3)_3$ CL ⟨Aminoformyl — oxaethyl — trimethyl — ammoniumchlorid⟩ wird von der Firma Merck, Darmstadt, in der Humanmedizin als „Doryl", in der Veterinärmedizin als „Lentin" in den Handel gebracht und zwar in 0,1% Lösung als Lentin für Großtiere, in 0,01% Lösung als Lentin für Kleintiere und in Tablettenform zu 5 mg zur peroralen Behandlung der Magenwurmseuche des Schafes (Kreitmair ⟨57, 58⟩). Es wird synthetisch gewonnen, ist ein weißes luftbeständiges, geruchloses, neutrales, leicht in Wasser zu lösendes Kristallpulver von dem Molekulargewicht 182,5. Der Schmelzpunkt liegt bei 204—205° C, beim Erhitzen seiner wäßrigen Lösung tritt keine Veränderung der Substanz ein.

Lentin ist von außerordentlich starker Wirksamkeit und ein typisches Reizmittel des Parasympathicus. Auf Grund dieser Reizwirkung ist eine enorme Steigerung der Salivation und der Magensaftproduktion ⟨2000%⟩ zu erzielen (Kreitmair ⟨57⟩, Nöll ⟨66⟩). Der Magensaft ist trotz der enormen Steigerung vollwertig, da er Fibrin verdaut und kongorot reagiert (Kreitmair ⟨57, 58⟩). Durch Vagus- und Hypogastricusreizung besitzt Lentin eine steigernde Wirkung auf Magen- und Darmmotalität, sowie der allgemeinen Drüsensekretion (Jakob ⟨54⟩). Nach Velten ⟨76⟩ werden Tonus und Einzelkontraktionen der Magenmuskulatur gesteigert und zwar fünffach stärker als bei Arekolin. Am Kaninchendünndarm konnte Kreitmair eine enorme Kontraktion und Tonussteigerung, Vermehrung der Peristaltik, sowie Beschleunigung der Darmpassage feststellen (Weber ⟨77⟩, Kreitmair ⟨58⟩, Nöll ⟨66⟩). Desgleichen wird die Muskulatur der Gebärmutter gereizt und zur Kontraktion gebracht (Kreitmair ⟨58⟩ Velten ⟨76⟩). Versuche, die an der

Uterusmuskulatur bei nichtträchtigem und gravidem Uterus angestellt wurden, zeigten Tonussteigerung und wellenförmig verlaufende Uteruskontraktionen (Benesch — Steinmetzer ⟨40⟩ Horvath ⟨53⟩).

Blutdrucksenkung, Pulsverlangsamung mit Gefäßerweiterung und Pupillenverengerung sind weitere pharmakologische Eigenschaften des Lentin, welche ohne weiteres durch Reizung des Parasympathicus in Einklang zu bringen sind (Kreitmair ⟨58⟩, Merke ⟨64⟩). Beim Kaninchen ist bei großen Letingaben eine Erhöhung des Blutzuckerspiegels, bei kleinen dagegen nicht, beobachten werden (Kreitmair ⟨57⟩, Velten ⟨76⟩). Auf die Pupille des Kaninchens wirkt Lentin miotisch ⟨Kreitmair ⟨57⟩, Nöll ⟨66⟩).

Bei parenteraler Verabreichung ist Lentin im Magensaft, Speichel, Blut und Harn, nicht aber in der Galle biologisch nachweisbar (Kreitmair ⟨58⟩, Nöll ⟨66⟩). Es wird aber offenbar schnell und restlos ausgeschieden ⟨Nöll⟩. Hunde reagieren erstmalig nach 0,005 mg/kg subkutan mit Salivation, letale Dosen sind solche von 0,1 mg/kg. Peroral ist die kleinste Dosis 0,25 mg/kg, während 10 mg/kg in den meisten Fällen tödlich wirken ⟨Kreitmair⟩. Nach Merke führen schon 5 mg/kg den Tod herbei.

Lentin kann wiederholt gegeben werden, da keine Kumulation noch Gewöhnung eintritt (Kreitmair ⟨58⟩, Velten ⟨76⟩, Neumann — Kleinpaul ⟨65⟩, Schmaler ⟨72⟩). Es wurde jedoch nach wochenlanger Applikation bei einigen Tieren kachektischer Tod beobachtet, ohne daß die Sektion wesentliche pathologische Veränderungen zeigte ⟨Velten⟩.

Das Blutbild zeigt nach mehreren Injektionen eine Vermehrung der Leukozyten ⟨Segmentkernigen⟩, sowie einen Rückgang der Eosinophilen und Lymphozyten (Neumann — Kleinpaul ⟨65⟩).

Das sicher wirkende Antidot ist Atropin (Kreitmair ⟨58⟩, Weber ⟨77⟩, Merke ⟨64⟩, Schmaler ⟨72⟩).

c. Anwendungsgebiete von Apomorphinum hydrochloricum.

Auf Grund der oft vorkommenden Verunreinigungen des Apomorphins sind die in der veterinärmedizinischen Praxis gemachten Erfahrungen mit diesem Mittel sehr widersprechend (Guinhard ⟨6⟩). Hengst ⟨11⟩ wandte Apomorphin bei einer hartnäckigen

Appetitlosigkeit des Pferdes mit gutem Erfolge an, ebenso Lemke ⟨18⟩. Steinmeyer ⟨31⟩ konnte bei einem Pferd, das die Angewohnheit hatte, sich die Haare abzunagen, nach Apomorphininjektion eine zeitweilige Abstellung dieser Angewohnheit erreichen. Hillerbrand ⟨12⟩ wandte Apomorphin bei Lecksucht der Pferde an und erzielte völlige Heilung. Im Gegensatz hierzu steht die Mitteilung von Kegel ⟨16⟩, der bei einem Pferd mit Lecksucht nach Injektion Tod durch Krämpfe beobachtete.

Ebenso ist Apomorphin bei Lecksucht des Rindes mit sehr wiedersprechenden Erfolgen angewandt. Nach Rauscher ⟨24⟩, Wagenhäuser, Steingarten ⟨36⟩, Kleinpaul ⟨17⟩ trat Heilung ein, sie machen aber auf die dabei auftretenden Aufregungszustände nach der Injektion aufmerksam. Rauscher schreibt die gute Wirkung einer Umstimmung des Organismus und einer Erhöhung der Zelltätigkeit zu. Schneemacher ⟨29⟩, Flum ⟨4⟩ und Storck ⟨32⟩ hatten nach Apomorphininjektion Todesfälle unter Krämpfen, nach vorangegangener starker Tobsucht zu verzeichnen. Regenbogen ⟨25⟩ hat bei alten und geschwächten Kühen oft schwere Erregungszustände und selbst den Tod beobachtet. Nach Jakob ⟨14⟩ hat Apomorphin einen nicht zu verkennenden Erfolg bei der Lecksucht der Rinder, beim Wollefressen der Schafe, beim Sandfressen der Pferde und chronischen Magenaffektionen.

Liénaux ⟨20⟩ hatte gute Erfolge beim Asthma der Hunde; er konnte den Tieren mit Apomorphininjektion starke Linderung verschaffen, da durch die Hypersekretion in den Bronchien der Schleim gelöst und mit kräftigen Hustenstößen nach außen befördert wurde.

Bei Strychninvergiftung der Hunde trat nach Apomorphininjektionen Nachlassen der Strychninkrämpfe und Emese ein. (Ramson ⟨23⟩). Berndt ⟨1⟩, Horneck ⟨13⟩, Jakob ⟨14⟩, Taskin ⟨33⟩, Walther ⟨37⟩ haben Apomorphin mit gutem Erfolg bei Fremdkörpern des Hundes angewandt, vereinzelt wurden jedoch Erregungszustände beobachtet. Neuerdings wird der künstliche Brechakt durch Apomorphininjektionen zur Entfernung eines Teiles der Infektionsstoffe und zur sog. Umstimmung des vegetativen Nervensystems im Anfangsstatium bei der Staupe der Hunde empfohlen (Perleberger Mitteilungen ⟨38⟩).

Lindecke ⟨19⟩ konnte auch beim Schwein promptes Erbrechen hervorrufen, im Gegensatz zu den sonst gemachten Beobachtungen.

Lentin.

Infolge seiner vielseitigen pharmakologischen Eigenschaften, wird Lentin in der Praxis bei einer Reihe von Krankheitserscheinungen angewandt.

Es sei zunächst seine günstige Wirkung bei der Kolik der Pferde erwähnt. Bei richtiger Würdigung der Anamnese und der gestellten Diagnose wird von vielen Autoren Lentin vor Arecolin der Vorzug gegeben (Behn ⟨41⟩, Doenecke ⟨44, 45⟩). Besonders hervorgehoben wird die Intensität der gesteigerten Drüsensekretion des gesamten Digestionstraktus und die damit verbundene bessere Durchsaftung und Erweichung, vor allem des Darminhaltes, sowie die starke Erregung der Magendarmperistaltik, die einen raschen Abgang der angesammelten Gase und Kotmassen verbürgt. Während bei Arecolin das Herz ungünstig beeinflußt wird, tritt durch die Vagusreizung bei Lentin eine Pulsverlangsamung, Pulskräftigung und Blutdrucksenkung ein. Die sonst bei Arecolininjektionen vielfach auftretende Mattigkeit der Patienten, die sich auf mehrere Tage erstrecken kann, tritt nicht ein (Behn ⟨41⟩, Doenecke ⟨44⟩). Indiziert ist Lentin vor allem bei Anschoppungskolik, rheumatischer und Krampfkolik, Tympanie und Meteorismus, Blind-, Grimm- und Dünndarmverstopfung mäßigen Grades. In allen diesen Fällen wurde Lentin bei Pferden mit gutem Erfolg angewandt (Gewenninger ⟨49⟩, Freude ⟨46⟩, Haltenhoff ⟨50⟩, Krynedl ⟨59⟩, Leitner ⟨62⟩, Neumann — Kleinpaul ⟨65⟩, Nöll ⟨66⟩, Oppermann ⟨67⟩, Späh ⟨75⟩, Schmaler ⟨72⟩, Jakob ⟨54⟩). Doenecke und Oppermann heben die gute Wirkung bei Dyspepsia acida ⟨Gastrizismus⟩ hervor. Nach Schmaler sind die bei den kolikkranken Pferden nach Lentininjektion auftretenden Unruheerscheinungen nicht auf die schädliche Wirkung derselben, sondern auf den abnormen Darminhalt ⟨Gase, trockene Faezes⟩ und die dadurch bedingten Schmerzen zurückzuführen. Lentin ist auch in Kombination mit anderen Arzneimitteln angewandt worden, obgleich in den meisten Fällen die reine Lentinwirkung ausreichend gewesen wäre. (Haltenhoff (50), Schmaler (72), Schmidt — Prühs (74), Krynedl (59)). Schmidt (73) hebt die von ihm angewandte Bariomyl-Lentinkombination, zur Erhöhung der Laxierwirkung hervor.

Gute Erfolge wurden auch bei Darmpechverhaltung der Fohlen nach Injektion von $^1/_2$ ccm Lentin für Großtiere beobachtet (Haltenhoff (50)).

Weiter wurde Lentin bei Verstopfung der Rinder und Schweine (Haertle (51), Haltenhoff (50), Laß (61)), sowie bei Pansenparese angewandt (Krynedl (59), Haltenhoff). Krynedl beobachtete nach Injektion beim Schwein Emese. Auch bei Dünndarminvagination konnte in einem Fall Heilung, im anderen bei der Schlachtung vollkommene Lösung der Invagination beobachtet werden (Bontz (42)).

Oppermann (69) wandte Lentin bei der Magenwurmseuche der Schafe mit gutem Erfolge an, allerdings verendeten einige Tiere, die an einer chronischen Erkrankung des Respirationsapparates litten nach subkutaner Injektion unter den Symptomen der Dyspnoe und des Lungenoedems. Bei oraler Applikation von Lentin traten derartige Todesfälle nicht mehr auf.

Auch bei der Behandlung von Darmparasiten bei der Bisamratte waren gute Erfolge zu verzeichnen. (Dennler (43)). Als Anthelminthikum bei Hunden hat jedoch Lentin versagt (Merke (64) Gropp (48)). Ein weiteres Indikationsgebiet stellt der Meteorismus des Kaninchens und des Sumpfbibers dar. (Almasy (39)).

Außerdem wurde Lentin wegen seiner uteruskontrahierenden Wirkung als wehenanregendes Mittel bei Geburten und Retentio secundinarum sowie bei Metritiden zur Beseitigung der bestehenden Atonia uteri und zur Entleerung des Eiters mit gutem Erfolge angewandt (Küst (56), Keller (55) Haltenhoff (50), Oppermann (67), Hahn (52), Benesch — Steinmetzer (40), Horvath (53)).

Auch bei Schlundverstopfung und der meistens damit einhergehenden Tympanie leistete Lentin gute Dienste, da durch die starke Salivation der Fremdkörper im Schlund erweicht oder mit dem Speichel leichter entfernt oder abgeschluckt werden kann (Nöll (66), Haltenhoff (50)).

Haltenhoff konnte bei Zuchtsauen auf Lentininjektionen eine verstärkte Tätigkeit der Milchdrüsen beobachten, er empfiehlt es auch bei akuter und chronischer Dyspepsie der Ziegen, allerdings in sehr geringer Dosierung wegen der großen Empfindlichkeit dieser Tiere.

Ferner wurde Lentin bei Verstopfung, Darmverlegung durch Fremdkörper, Dyspepsie von Katzen und Hunden, sowie wegen der rasch auftretenden Emese auch bei Vergiftungen angewandt

(Nöll (66), Haltenhoff (50), Gropp (48), Sommerer (71), Freude (46), Leitner (62), Gratzel — Richter (47)). Nöll gab z. B. einem Hund, der Rattengift gefressen hatte, Lentin subkutan. Nach 6 Minuten wurde der ganze Mageninhalt mit Gift erbrochen. Nach Haltenhoff trat bei einem Schäferhund nach 1 ccm Lentin für Großtiere wenige Minuten nach der Injektion starkes Erbrechen auf. Pospichal (70) hat in vielen Fällen von Vergiftungen Hunde und Katzen mit Lentininjektionen retten können, da wenige Minuten nach der Injektion Erbrechen auftrat, auch bei Magenüberladung und Verstopfung hat er sehr gute Erfolge erzielt. Hervorzuheben ist auch die günstige Anwendung des Mittels bei Kotverzögerung nach Contusio spinalis, ferner bei Urticaria und im Verlauf der gastrischen Staupe. Der Autor hält Lentin Merck für ein ausgezeichnetes und billiges Stomachicum, Emeticum und Purgans bei Hunden und Katzen, das leicht anzuwenden ist, schnell und sicher wirkt und keine späteren Schädigungen hervorruft. Auch Gratzl und Richter (47) beobachteten nach Lentininjektionen Emese, sie heben aber auch besonders die harntreibende Wirkung, namentlich bei Katzen hervor. Eingehend hat sich Merke (64) mit Lentin als Emeticum beschäftigt, nachdem sich sicher herausstellte, daß es keine anthelminthische Wirkung bei Hunden hatte. Er gab Hunden 2,5 bis 3,0 mg/kg für erwachsene und 1,5 bis 2,0 mg/kg für junge Hunde per os. Erbrechen trat nach 30 bis 60 Minuten auf und zwar so heftig, daß nicht nur Mageninhalt, sondern auch Galle mit erbrochen wurden. Schädliche Wirkung konnte er jedoch nicht beobachten.

Zum Schlusse sei noch eine Verstopfung und Harnverhaltung beim Elefanten erwähnt, bei der durch Lentininjektion (8 ccm Lentin für Großtiere) eine zeitweilige Besserung erreicht wurde (Langer (60)).

Kontraindiziert ist Lentin bei Lungenerkrankungen (Lungenemphysem, Bronchitis), traumatischer Indigestion (Fremdkörper beim Rind), Endocarditis beim Schwein, in den letzten Monaten der Trächtigkeit, ferner bei Magenüberladungen der Pferde (Haltenhoff (50), Oppermann (67), Gratzl und Richter (47), Schmaler (72), Späh (75), Gewenninger (49), Doenecke (44)).

Eigene Versuche.

Bei den von mir an Hunden, teils mit nüchterem, teils gefülltem Magen ausgeführten Versuchen, die in den nachstehenden Ta-

bellen aufgeführt sind, wurde kristallinisches Apomorphin der Firma Merck in 0,1 % frisch hergestellter Lösung angewandt. Jedem Tier wurden 0,05 mg/kg subkutan injiziert. Bei den Lentinversuchen wurde zur subkutanen Injektion das von der Firma Merck in 0,1 % Lösung in den Handel kommende „Lentin für Großtiere" verwendet, es wurden 0,03 mg/kg gegeben, für die peroralen Versuche mittels Magenschlundsonde von den gelösten Tabletten 1 mg/kg. Über die Wirkung und die sonst auftretenden Symptome geben die Tabellen Aufschluß.

Ergebnisse der Apomorphin-Versuche.

Bei den 30 mit Apomorphin behandelten Hunden, konnten in jedem Fall mindestens zwei Emesen ausgelöst werden, die meisten Tiere erbrachen noch mehrere Male, und zwar trat die erste Emese frühesten nach 3 Minuten, die späteste nach 16 Minuten ein. Es wurde in jedem Fall ergiebiges Erbrechen ausgelöst, in Versuch 2, 3, 4, 5, 13, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 28, 30 war die Wirkung so stark, daß Galle erbrochen wurde. Teilweise trat auch Salivation in Tropfenform auf. Den Versuchshunden 4, 5, 7, 8, 10, 23, waren vor der Injektion je zwei Speckschwarten gegeben worden, die in den zwei ersten Emesen mit Mageninhalt erbrochen wurden. Die Tiere zeigten im großen und ganzen keine Allgemeinstörungen, welche auf eine schädliche Wirkung des Apomorphins zurückzuführen sind. Die teilweise auftretende Apathie und die bei den Versuchshunden 5, 15, 25, 26 geringgradige Erregung, dürfte zum größten Teil auf die Anstrengungen während der Emese zurückzuführen sein. Diese Symptome verschwanden aber innerhalb einer halben Stunde, sodaß schon zwei Stunden nach Injektion wieder Futter, das nicht mehr erbrochen wurde, aufgenommen wurde. Im Versuch 24 handelte es sich um einen sehr schwachen und kranken Hund, der sich am anderen Tage noch nicht erholt hatte.

Ergebnisse der subkutanen Lentin-Versuche.

Bei den 30 Versuchen mit subkutanen Injektionen von Lentin konnte bis auf Versuch 21 zweimaliges ergiebiges Erbrechen ausgelöst werden. Die meisten Tiere erbrachen selbst noch öfter. Bei Versuch 2, 13, 18, 19, 20, 25, 28, 29, 30 wurde ebenfalls Galle erbrochen. Die früheste Emese trat nach 2 Minuten, die späteste

Apomorphin (subkutan).

Vers. Nr.	Gewicht d. Tiere kg.	Dosis pro Tier	I. Emese Min. n. Applik.	II. Emese Min. n. Applik.	Salivation	Kotabs. Min. n. Applik.	Besch. d. Kotes	Grad der Wirkg.	Magen war	Futteraufnahme Std. n. Applik.	Besch. d. Erbroch.	Sonstige Bemerkungen
1	23,4	1,17	5	6	keine	kein	—	ergiebig	mäßig gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 300 g w. E. Schleim	Keine Störung im Allg. Befind., nach 40 Min. erbricht Hund noch einmal.
2	23,5	1,17	3	4	keine	kein	—	stark	mäßig gefüllt	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 680 g Schleim w. E. Galle	Leichte Apathie, Hund erbricht noch fünfmal, nach 60 Min. keine Störung im Allg. Befind.
3	22,5	1,12	6	7	keine	kein	—	stark	mäßig gefüllt	2 St. gut 14 St gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 120 g w. E. Galle Schleim	Leichte Apathie, Hund erbricht noch dreimal, nach 50 Min. keine Störung im Allg. Befind.
4	26,0	1,3	16	17	tropfenweise	—	—	stark	nüchtern	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Schleim gallig w. E. Schleim Galle	Dem Hund waren 2 Speckschwart. v. d. Inj. gegeb. worden, welche er m. d. I. E. erbricht, nach 70 Min. normal.
5	26,0	1,3	5	7	—	—	—	stark	nüchtern	4 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. gallig. Schleim w. E. Galle u. Schleim	Dem Hund waren 2 Speckschwart. v. Inj. gegeben worden. Erbricht diese bei der I. E. Hund erbricht noch fünfmal, stark. Würgen, zeigt mäßig. Erregung, nach 60 Min. normal.
6	26,0	1,3	12	15	tropfenweise	kein	—	ergiebig	mäßig gefüllt	2 St gut 14 St. gut	I u. II. E. Futtermassen ca. 180 g w. E. Schleim	Hund erbricht noch zweimal, würgte, gering. Apathie. 55 Min. später normal.
7	22,0	1,1	5	6	—	—	—	ergiebig	mäßig gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 70 g w. E. Schleim m. Futterresten	Dem Hund waren 3 Speckschwart. v. Inj. gegeben worden. Er erbricht alle bei I. E. Hund erbricht noch zweimal, nach 40 Min. normal.
8	22,5	1,125	2	3	—	—	—	stark	mäßig gefüllt	4 St. gut 14 St. gut	I. u II E. Futtermassen ca. 630 g w E. Schleim wässrig	Dem Hund waren 2 Speckschwart. v. Inj. gegeben worden. Erbricht diese bei I. u. II. E. Hund erbricht noch dreimal, leichtes Würgen, nach 60 Min normal.
9	22,5	1,125	7	8	tropfenweise	20	geformt fest	stark	gefüllt	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 370 g w. E. wässrig. Schleim	Hund erbricht noch dreimal, starkes Würgen, nach 70 Min. normal.
10	16,5	0,825	3	5	tropfenweise	—	—	ergiebig	nüchtern	6 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 40 g w. E. Schleim wässrig schaumig	Hund erbricht b. I. E. 2 vorher gegebene Speckschwarten. Hund erbricht noch zweimal, ger. Würgen, nach 60 Min. normal.
11	16,5	0,825	6	10	—	—	—	ergiebig	nüchtern	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 20 g w. E. wässrig. Schleim	Hund erbricht noch einmal, nach 50 Min. normal.
12	17,0	0,85	4	6	—	—	—	stark	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 250 g w. E. restl. Futtermassen m. Schleim	Hund erbricht noch dreimal, nach 40 Min. normal.
13	19,0	0,95	4	5	tropfenweise	—	—	ergiebig	nüchtern	4 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 40 g m. viel Schleim w. E, Galle Schleim	Hund v. d. Inj. apathisch, erbricht noch fünfmal, stark. Würgen, sehr mitgenommen, n. 90 Min. Besserung.
14	19,5	0,975	11	18	tropfenweise	20	strangförmig	ergiebig	mäßig gefüllt	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 180 g gallig wässrig. Schleim w. E.	Hund würgt, leichte Apathie, nach 60 Min. normal.
15	19,0	0,95	7	9	tropfenweise	—	—	ergiebig	gefüllt	4 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 150 g gallig wässrig. Schleim w. E.	Hund leicht erregt, dann apathisch. Hund erbricht noch viermal. Stark. Würgen, nach 70 Min. Besserung.

Apomorphin ⟨subkutan⟩.

Vers. Nr.	Gewicht d. Tiere kg.	Dosis pro Tier	I. Emese Min. n. Applik.	II. Emese Min. n. Applik.	Salivation	Kotabs. Min. n. Applik.	Besch. d. Kotes	Grad der Wirkg.	Magenwar	Futteraufnahme Std. n. Applik.	Besch. d. Erbroch.	Sonstige Bemerkungen
16	21,5	1,075	4	5		-	--	ergiebig	nüchtern	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 50 g schaumig. Schleim w. E.	Hund erbricht noch zweimal, nach 40 Min. normal.
17	21,5	1,075	6	7	—	—	--	stark	nüchtern	4 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 40 g Schleim wässrig. gallig. Schleim w. E.	Hund erbricht noch viermal, geringe Apathie, nach 50 Min. normal.
18	21,5	1,075	5	6	-	-	--	stark	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 400 g restl. Futtermassen Schleim Galle w. E.	Hund erbricht noch viermal, starkes Würgen, nach 60 Min. normal.
19	21,0	1,05	7	8	—	—	--	stark	mäßig gefüllt	4 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 180 g Schleim Galle w. E.	Hund erbricht noch sechsmal, starkes Würgen, leichte Unruhe, nach 90 Min. normal.
20	21,0	1,05	5	7	—	—	--	stark	nüchtern	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II E. Futtermassen ca. 40 g Schleim Galle w. E.	Hund erbricht noch fünfmal, starkes Würgen, leichte Unruhe, nachher Apathie, nach 90 Min. normal.
21	21,0	1,05	5	6	—	—		stark	mäßig gefüllt	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 200 g Schleim Galle w. E.	Hund erbricht noch fünfmal, starkes Würgen, leichte Unruhe, Apathie, nach 70 Min. normal.
22	38,0	1,90	5	8	tropfenweise	—	—	stark	nüchtern	4 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. gallig Schleim w. E. Schleim Galle	Hund erbricht noch dreimal, starkes Würgen, nach 90 Min. normal.
23	38,0	1,90	5	8	tropfenweise	—	—	stark	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 650 g Futtermassen Schleim Galle w. E.	Hund erbricht b. I. E. 2 vorher gegebene Speckschwart. Hund erbricht noch fünfmal, stark. Würgen, nach 50 Min. normal.
24	14,0	0,70	6	8	—	—	—	stark	gefüllt	2 St. schlecht 14 St. mäßig	I. u. II. E. Futtermassen Schleim gallig w. E.	Hund hat Herzfehler und Rückenmarksleid. Hund erbricht noch dreimal, starke Apathie, schwank. Gang, große Mitgenommenheit, stark. Würgen.
25	13,5	0,675	10	11	—	—	—	stark	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen Futtermassen Schleim w. E.	Leichte Unruhe, mäßige Apathie, Hund erbricht noch zweimal, n. 40 Min. normal.
26	13,5	0,675	9	15	—	—	-	ergiebig	nüchtern	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. wässrig. Futtermassen wässrig. Schleim w. E.	Hund zeigt leichte Unruhe, nachher Apathie. Hund erbricht noch dreimal, nach 30 Min. normal.
27	11,0	0,55	4	5	tropfenweise	—	—	ergiebig	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 350 g restl. Futtermassen Schleim w. E.	Hund erbricht noch zweimal, Hund ist während des ganzen Versuchs munter.
28	11,0	0,55	4	6	tropfenweise	—	—	stark	nüchtern	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 20 g Schleim schaumig. gelbl. Schl. Galle w. E.	Hund erbricht noch sechsmal, starkes Würgen, Hund ist darnach sofort wieder munter.
29	22,5	1,125	9	10	—	—	—	ergiebig	nüchtern	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 450 g restl. Futtermassen Schleim w. E.	Hund erbricht noch zweimal, leichte Unruhe, geringe Apathie, nach 30 Min. normal.
30	22,5	1,125	8	10	—	—	—	ergiebig	nüchtern	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 40 g gelbl. Schl. Schl. gallig w. E.	Hund erbricht noch zweimal, leichte Apathie, nach 30 Min. normal.

Lentin ⟨subkutan⟩.

Vers. Nr.	Gewicht d. Tiere kg	Dosis pro Tier	I. Emese Min. n. Applik.	II. Emese Min. n. Applik.	Salivation Min. n. Applik.	Kotabs. Min. n. Applik.	Besch. d. Kotes	Grad der Wirkg.	Magen war	Futteraufnahme Std. n. Appl.	Besch. d. Erbroch.	Sonstige Bemerkungen
1	18,2	0,546	2	4	2 schwach 5 stark	2	strang-förmig	ergie-big	nüch-tern	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 90 g Schleim w. E. Schleim	Hund erbricht noch einmal, starke Apathie, nach 90 Min. normal.
2	18,5	0,555	4	5	2 schwach 4 stark 6 stark	5 15	strang-förmig förmig breiig	ergie-big big	gefüllt tern	2 Std. gut 14 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 560 g restl. w. E. ca. 50 g m. Schleim w. E. Schleim Galle	Hund erbricht noch einmal, starke Apathie, nach 70 Min. normal. nach 30 Min. normal.
13	12,0	0,36	5	6	2 schwach 4 stark	3 4	strang-förmig feucht	stark	nüch-tern	2 Std. mäßig 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 90 g Schleim w. E. Schleim schaumig Galle	Hund erbricht noch fünfmal, nach 10 Min. Apathie, nach 40 Min. normal.
14	11,8	0,354	4	5	2 schwach 4 stark	5 7 10	strang-förmig feucht breiig	stark	gefüllt	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 500 g restl. Futter-massen m. Schleim w. E.	Hund erbricht noch dreimal, Apathie, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
15	11,8	0,354	4	5	2 schwach 4 stark	5 7 11	strang-förmig feucht breiig	stark	nüch-tern	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 80 g Schleim wäßrig schaumig w. E.	Hund erbricht noch zweimal, nach 30 Min. normal.

Lentin (subkutan).

Vers. Nr.	Gewicht d. Tiere kg	Dosis pro Tier	I. Emese Min. n. Applik.	II. Emese Min. n. Applik.	Salivation Min. n. Applik.	Kotabs. Min. n. Applik.	Besch. d. Kotes	Grad der Wirkg.	Magen war	Futteraufnahme Std. n. Appl.	Besch. d. Erbroch.	Sonstige Bemerkungen
1	18,2	0,546	2	4	2 schwach 5 stark	2	strangförmig	ergiebig	nüchtern	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 90 g Schleim w. E. Schleim	Hund erbricht noch einmal, starke Apathie, nach 90 Min. normal.
2	18,5	0,555	4	5	2 schwach 4 stark	5	strangförmig	ergiebig	gefüllt	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 560 g w. E. restl. Futtermassen	Hund erbricht noch einmal, starke Apathie, nach 70 Min. normal.
3	19,0	0,57	3	5	schwach	3	strangförmig	ergiebig	nüchtern	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 60 g	starke Apathie, nach 70 Min. normal.
4	11,6	0,348	5	6	2 stark	—	—	stark	nüchtern	2 Std. mäßig 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 40 g w. E. Schleim	Hund erbricht noch einmal, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
5	11,5	0,345	9	10	schwach	10	strangförmig	ergiebig	gefüllt	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 450 g w. E. restl. Futtermassen	Hund erbricht noch einmal, Apathie, n. 30 Min. normal.
6	12,0	0,36	4	5	schwach	6	strangförmig	stark	gefüllt	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 470 g w. E. restl. Futtermassen schaumig Schleim	Hund erbricht noch dreimal, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
7	13,0	0,39	6	8	schwach	7 9	strangförmig breiig	ergiebig	nüchtern	2 Std. mäßig 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 50 g w. E. Schleim	Hund erbricht noch einmal, nach 30 Min. normal
8	13,2	0,396	6	9	schwach	2	strangförmig	ergiebig	gefüllt	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E Futtermassen ca. 320 g w. E. restl. Futtermassen	Hund erbricht noch einmal, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
9	13,8	0,414	3	4	schwach	3 7 18	strangförmig breiig dünnfl.	stark	nüchtern	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 90 g w. E. Schleim	Hund erbricht noch einmal, Apathie, n. 30 Min. normal.
10	12,5	0,375	4	6	2 schwach 4 stark	3 8	strangförmig breiig	stark	gefüllt	2 Std. mäßig 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 400 g w. E. restl. Futtermassen	Hund erbricht noch einmal, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
11	12,8	0,384	5	6	schwach	4	strangförmig	stark	gefüllt	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 450 g w. E. restl. Futtermassen u. Schleim schaumig	Hund erbricht noch zweimal, Apathie, n. 30 Min. normal.
12	12,5	0,375	5	6	2 schwach 6 stark	9 15	strangförmig breiig	ergiebig	nüchtern	2 Std. mäßig 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 50 g m. Schleim w. E. Schleim Galle	Hund erbricht noch einmal, nach 30 Min. normal.
13	12,0	0,36	5	6	2 schwach 4 stark	3 4	strangförmig feucht	stark	nüchtern	2 Std. mäßig 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 90 g Schleim w. E. Schleim schaumig Galle	Hund erbricht noch fünfmal, nach 10 Min. Apathie, nach 40 Min. normal.
14	11,8	0,354	4	5	2 schwach 4 stark	5 7 10	strangförmig feucht breiig	stark	gefüllt	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 500 g w. E. restl. Futtermassen m. Schleim	Hund erbricht noch dreimal, Apathie, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
15	11,8	0,354	4	5	2 schwach 4 stark	5 7 11	strangförmig feucht breiig	stark	nüchtern	2 Std. gut 14 Std. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 80 g w. E. Schleim wäßrig schaumig	Hund erbricht noch zweimal, nach 30 Min. normal.

Vers. Nr.	Gewicht d. Tiere kg	Dosis pro Tier	I. Emese Min. n. Applik.	II. Emese Min. n. Applik.	Salivation Min. n. Applik.	Kotabs. Min n. Applik.	Besch. d. Kotes	Grad der Wirkg.	Magen war	Futteraufnahme Std. n. Appl.	Besch. d. Erbroch.	Sonstige Bemerkungen
16	23,5	0,705	5	7	schwach	8 12	strangförmig feucht	ergiebig	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 520 g w. E. restl. Futtermassen Schleim	Hund erbricht noch einmal nach 30 Min. normal.
17	23,8	0,714	3	4	2 schwach 5 stark	4 6	strangförmig breiig	stark	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 480 g w. E. restl. Futtermassen Schleim	Hund erbricht noch zweimal Urinabsatz, nach 30 Min normal.
18	24,1	0,723	6	7	schwach	6 7	strangförmig breiig	stark	nüchtern	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 120 g w. E. schaumig Schleim Galle	Hund erbricht noch einmal Apathie, n. 50 Min. normal
19	26,1	0,783	4	5	2 schwach 4 stark	6 9	strangförmig breiig	stark	nüchtern	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 80 g w. E. schaumig Schleim Galle	Hund erbricht noch dreimal, st. Apathie, stark. Kotdrang, Urinabsatz, nach 60 Min. normal.
20	26,0	0,78	5	7	schwach	3 5 7 12	strangförmig feucht breiig Diarrh.	stark	nüchtern	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 100 g w. E. Schleim Galle	Hund erbricht noch zweimal, st. Apathie, stark. Kotdrang. nach 60 Min. normal.
21	13,0	0,39	—	-	schwach	5 10	strangförmig breiig Diarrh.	—	nüchtern	2 St. nicht 14 St. nicht		Hund zeigte keine Emese, machte vor der Injekt. einen kranken Eindruck, Apathie.
22	9,0	0,27	3	4	schwach	5 10 12	strangförmig breiig breiig	stark	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 300 g w. E. restl. Futtermassen m. Schleim	Hund erbricht noch dreimal, nach 30 Min. normal.
23	9,2	0,276	4	5	schwach	5 6	strangförmig feucht	stark	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 260 g w. E. restl. Futtermassen Schleim	Hund erbricht noch zweimal, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
24	9,2	0,276	3	6	schwach	4	strangförmig	ergiebig	nüchtern	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 50 g w. E. Schleim	Hund erbricht noch einmal, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
25	14,0	0,42	4	5	2 schwach 5 stark	4 10	strangförmig breiig	stark	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II E. Futtermassen ca. 300 g w. E. restl. Futtermassen gallig Schleim	Hund erbricht noch zweimal, Apathie, n. 40 Min. normal.
26	14,5	0,435	4	5	schwach	5	strangförmig	ergiebig	gefüllt	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 340 g w. E. restl. Futtermassen Schleim	Hund erbricht noch zweimal, nach 30 Min normal.
27	14,7	0,441	5	6	schwach	4	strangförmig	ergiebig	nüchtern	2 St. gut 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 60 g w. E. Schleim	Hund erbricht noch einmal, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
28	10,3	0,309	3	4	schwach	2 3 7	strangförmig feucht breiig	stark	nüchtern	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 90 g w. E. Schleim gallig	Hund erbricht noch dreimal, Apathie, Urinabsatz, nach 30 Min. normal.
29	15,3	0,459	4	5	2 schwach 4 stark	1 8 14	strangförmig feucht breiig Diarrh.	stark	gefüllt	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 440 g w. E. schaumig Schleim Galle	Hund erbricht noch fünfmal, starker Kotdrang, Urinabsatz, nach 60 Min. normal.
30	15,1	0,453	4	5	2 schwach 4 stark	6 7 10	strangförmig feucht breiig	stark	gefüllt	2 St. mäßig 14 St. gut	I. u. II. E. Futtermassen ca. 350 g w. E. Schleim Galle	Hund erbricht noch dreimal, starker Kotdrang, Urinabsatz, nach 60 Min. normal.

nach 9 Minuten ein. Gleichzeitig setzte eine teils fadenziehende, teils stark schaumige Salivation ein, ebenso bestand meist starker Kotabsatz, der sich bis zur Dünnflüssigkeit und Diarrhoe (20, 21, 29) steigerte. Bei fast allen Tieren wurde auch während der Lentinwirkung Urin abgesetzt. Die Tiere wurden durch die intensive Wirkung der Injektion verschieden stark mitgenommen. Es trat aber ein rasches Abklingen ein; nach $^1/_2$ bis 1 Stunde waren alle Hunde wieder munter und nahmen nach 2 Stunden wieder Futter auf, mit Ausnahme von Versuch 21.

Ergebnisse der peroralen Lentin-Versuche.

Bei 10 Versuchen mit Lentin per os, das mittels Magenschlundsonde den Hunden appliziert wurde, wurde bei Versuch 8 keine, bei Versuch 3 und 6 nur eine einmalige Emese beobachtet. Bei den anderen trat eine ergiebige Emese auf, aber erst nach frühestens 21 Minuten und spätestens nach 60 Minuten. Salivation, Kot- und Urinabsatz sind vorhanden. Bei Versuch 2 und 10 waren die Tiere sehr matt, in anderen Fällen (1, 3, 4) ist leichte Unruhe zu bemerken. Die Lentinwirkung klingt rasch ab. Nach 2 Stunden tritt wieder Futteraufnahme ein.

Zusammenfassung.

Aus diesen vergleichenden Versuchen lassen sich folgende Schlüsse ziehen.

1. Beide Mittel, Apomorphin und Lentin, sind bei der subkutanen Applikation als gute Emetica zu bezeichnen.
2. Die perorale Applikationsform Lentin (Tabletten) ist zu umständlich und führt erst nach längerer Zeit (20—60 Minuten) zur Emese.
3. Wenn auch Apomorphin als ausschließliches Emeticum vor Lentin einen gewissen Vorzug hat, so ist aber bei Lentin die gleichzeitige Laxierwirkung von großem Wert.
4. Lentin eignet sich deshalb nicht nur zur Elimination von Giften und Fremdkörpern im Magen, sondern auch bei intestinalen Vergiftungen.

5. Lentin hat dem Ampomorphin gegenüber den Vorzug der größeren Haltbarkeit, es ist in den in den Handel kommenden Ampullen direkt gebrauchsfertig.

6. Bei Apomorphin in 0,1 %iger Lösung beträgt die sichere emetische Dosis für

kleinen Hund	0,75 ccm
mittleren Hund	1,25 ccm
großen Hund	2,00 ccm

Die sichere emetische und laxierende Dosis von Lentin bei subkutaner Applikation beträgt für

Kleinen Hund	0,50 ccm	Lentin f. Grosst.
mittleren Hund	0,75 ccm	„ „ „
großen Hund	1,00 ccm	„ „ „

7. Eine längere Zeit anhaltende Störung des Allgemeinbefindens tritt nach der Emese nicht auf. Die Hunde erholen sich bei beiden Mitteln in der Regel nach $^1/_2$—$1\,^1/_2$ Stunden wieder.

8. Der Preis für 10 ccm einer 0,1 % Apomorphinlösung beträgt gebrauchsfertig 0,97 RM., für 10 ccm einer 0,1 % Lentinlösung 0,93 RM. Der Preis des beiden Mittel dürfte demnach auf die Anwendung keinen Ausschlag haben.

Am Ende meiner Arbeit ist es mir eine ebenso selbstverständliche wie angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, dem Direktor der medizinischen und forensischen Veterinärklinik, Herrn Professor Dr. H. Jakob herzlichst zu danken für die Überlassung des Themas und das liebenswürdige Entgegenkommen, das er mir bei meiner Arbeit jederzeit bekundete.

Ferner möchte ich mich an dieser Stelle bei der Firma Merck, insbesondere bei Herrn Dr. Kreitmair, Leiter der pharmakologischen Abteilung Merck, nebst Assistenten für die zur Verfügung gestellten Arzneimittel und Versuchshunde bedanken.

Schrifttum.

a) Apomorphinum hydrochloricum.

1. Bernd: Fremdkörper im Magen eines Hundes. T. R. 1929, S. 467.
2. Dreser: Über die Messung der durch pharmakologische Agentien bedingten Veränderungen der Arbeitsgröße und der Elastizitätszustände des Skelettmuskels. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1890 Bd. 27, S. 50, 92.
3. Eggleston und Hatscher: Journ. of Pharm. and experim. Ther. 3. 1912 S. 551. zit. n. Heffter (10).
4. Flum: Apomorphin bei Lecksucht. B. T. W. 1894, S. 418.
5. Fränkel: Die Arzneimittelsynthese auf der Grundlage der Beziehungen zwischen chemischem Aufbau und Wirkung. Berlin 1921. S. 413.
6. Guinard: Etude expérim. de pharmacodymamie comparée sur la morphine et l'apomorphine. These med. de Lyon. 1898, No. 107 zit. n. Heffter (10)
7. Harnack: Über die Wirkung des Apomorphin bei Säugetieren und beim Frosch. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1874, Bd. 2, S. 254—306.
8. Harnack und Hildebrand: Über die verschiedene Wirksamkeit von Apomorphinpräparaten und über das pharmakologische Verhalten von Apomorphinderrivaten. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1909, Bd. 61, S. 343—362.
9. Harnack und Hildebrand: Über die Wirkung der Chromorphide. Arch. f. experimentelle Pharm. 1911, Bd. 65, S. 38—53.
10. Heffter: Experimentelle Pharmakologie. Bd. 2, S. 440—53.
11. Hengst: Appetitlosigkeit bei einem Pferd. Sächs. Ber. S. 61. zit. n. Ellenberger-Schütz, 1888, S. 121.
12. Hillerbrand: Jahresbericht bayrischer Tierärzte. B. T. W. 1906, S. 725.
13. Horneck: Eine Universale Behandlungsmethode bei akuten per os Vergiftungen und zur Entfernung verschiedener Fremdkörper beim Hund. T. R. 1929, S. 959—960.
14. Jakob: Tierärztliche Pharmakotherapie 1922, S. 217, 221, 272.
15. Kaufmann: Traché de Thérapeutique vétérinaire. Paris Asselin et Honzlau 1910, S. 408—411.
16. Kegel: Apomorphin Vergiftung beim Pferd. B. T. W. 1895, S. 128.
17. Kleinpaul: Lecksucht des Rindviehs im Kreise Johannisburg. B. T. W. 1903, S. 1—3.
18. Lemke: Apomorphinum hydrochloricum als Heilmittel bei chronischem Appetitmangel der Pferde. Ad. Woch. S. 437, zit. n. Ellenberger-Schütz, 1884/85, S. 84.
19. Lindecke: Erfahrungen mit Pinal und Apomorphin. T. R. 1928, 961.
20. Liénaux: Die Behandlung des nasalen Asthma und der Hustenanfälle die mit der Endokarditis mitralis in Verbindung stehen mit Brechmittel. B. T. W. 1906, S. 611.
21. Mayer-Gottlieb: Die experimentelle Pharmakologie als Grundlage der Arzneibehandlung. 1925, S. 222.
22. Navratil: Beitrag zur Kenntnis der Apomorphinwirkung. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1928, Bd. 131, S. 159—170.
23. Ramson: Mitteilungen. B. T. W. 1892/93, S. 55.
24. Rauscher: Erfahrungen mit Apomorphin zur Behandlung der Lecksucht. B. T. W. 1903, S. 533—534.
25. Regenbogen: Vergiftungen von Arzneimittel bei Tieren. B. T. W. 1903, S. 445—450.
26. Reichert: Phil. med. Times. 2, 254, 1879/80. zit. n. Heffter. (10).
27. Siebert: Untersuchung über die physiologische Wirkung des Apomorphin. Diss. Dorpat 1871. zit. n. Heffter (10).

28. Schmiedeberg: Grundris der Pharmakologie in Bezug auf die Arzneimittellehre und Toxikologie. 1913, 7. Aufl. S. 210.
29. Schneemacher: Apomorphin bei Lecksucht des Rindes. B. T. W. 1892/93, S. 103.
30. Schlossmann: Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1931, Bd. 163, S. 588.
31. Steinmeyer: Über die Anwendung von Apomorphinum hydrochloricum. Mil. Vet. Ztschr. S. 383, zit. n. Ellenberger-Schütz 1889, S. 156.
32. Stock: Mitteilungen aus der Praxis. B. T. W. 1905, S. 765.
33. Taskin: Deux cas de corps étrangers de l'apparail digestif chez le chien. T. R. 1925, S. 396.
34. Thumas: Über das Brechzentrum und über die Wirkung einiger pharmakologischer Mittel auf dasselbe Virchow Arch. 1891, 123, S. 44.
35. Vogel Spezielle Arzneimittellehre f. Tierärzte. Verlag Stuttgart Neff 1886, S. 386—392.
36. Wagenhäuser-Steingarten: Apomorphin gegen Lecksucht des Rindes. B. T. W. 1892/93, S. 498.
37. Walther Vergiftung bei Anwendung von Apomorphinum hydrochloricum. Sächs. Ber. S. 82, zit n. Ellenberger-Schütz 1890/91, S. 142.
38. Perleberger: Mitteilungen f. Tierärzte. Juli 1936.

Lentin.

39. Almasy. v. Meteorismus beim Sumpfbiber. T. R. 1933, S. 185.
40. Benesch und Steinmetzer: Über die Registrierung der Uteruskontraktionen beim lebenden Rind nach Lentinwirkung. Wiener tierärztliche. Mtsschr. 1936.
41. Behn: Prognostige Winke bei der Kolik des Pferdes. B. T. W. 1933.
42. Bontz: Zur Behandlung der Darminvagination. B. T. W. 1935, S. 101.
43. Dennler: Die Anwendung von Lentin bei der Bekämpfung der Darmparasiten der Bisamratte (Nutria). Animales peliferos. T. 1, 1933, S. 157.
44. Doenecke: Die Kolik des Pferdes (Beiträge zur Aetiologie Diagnose und Therapie) Hannover 1934.
45. Doenecke: Die medikamentelle Therapie der Kolik des Pferdes. T. R. 1934, S. 353.
46. Freude: Lentin Merck. B. T. W. 1932, S. 694.
47. Gratzl und Richter: Lentin Merck. Wiener tierärztl. Mtschr. 1933, S. 856.
48. Gropp: Versuche über die abführende und anthelminthische Wirkung des Lentin bei Kleintieren. Diss. Leipzig. 1934.
49. Gewenniger: Die Verbesserung der Koliktherapie in der Truppenpraxis mit Lintin Merck. Ztschr. f. Vetkde. 1933, 45. Jg., S. 273.
50. Haltenhoff: Erfahrung mit Lentin (Merck) in der Praxis bei Pferden, Rindern, Schweinen, Ziegen und Hunden. B. T. W. 1934, S. 17.
51. Haertle: Lentin bei Indigestion und Verstopfung der Schweine und Rinder. T. R. 1932, S. 246.
52. Hahn: Beitrag zur Behandlung der Pyometra des Rindes. Diss. Gießen 1935.
53. Horvath: Untersuchungen über die Automatie des Pferdeuterus und deren Beeinflussung durch Lentin und Hypophysin-Extrakte. Diss. Wien 1935.
54. Jakob: Allgemeine Therapie unter besonderer Berücksichtigung innerer Krankheiten. Stuttgart 1932, S. 217.
Eigene Erfahrung in der Klinik.
55. Keller: Beitrag zur Anwendung des Lentin-Merck als Unterinum bei Rind und Schwein. Diss. Gießen 1934.
56. Küst: Zur Behandlung der Pyometra des Rindes, B. T. W. 1934, S. 762.
57. Kreitmair: Eine neue Klasse Cholinester. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1932, Bd. 164 S. 1—3.

58. Kreitmair: Über „Lentin" einen Cholinester. D. T. W. 1932, S. 83/84.
59. Krynedl: Zur Behandlung der Verdauungsstörung der Haustiere. D. östr. Tierarzt. 1933, S. 3.
60. Langer: Verstopfung und Harnverhaltung beim Elefanten. Wien. tierärztl. Mtsschr. 1934.
61. Lass: Die Wirkung des Lentins auf die motorische Tätigkeit der Vormägen gesunder und kranker Rinder. Diss. Leipzig 1933.
62. Leitner: Erfahrung mit Lentin-Merck. Ztschr. f. Vetkde. 1933, S. 199—204.
63. Manz: Untersuchungnn über die Wirkung des Lentin (D. L. 83 Merck) bei Pferden. T. R. 1932, S. 357—360.
64. Merke: Lentin als Anthelmithikum und Emeticum bei Hunden Diss. Gießen 1935. u. T. R. 1934.
65. Neumann-Kleinpaul-Rüscher: Die Behandlung der Kolik des Pferdes mit Lentin. B. T. W 1932, S. 621—623.
66. Nöll: Pharmakologische Untersuchung über einen neuen Cholinester: Carbaminoylcholin (Lentin). Diss. Gießen 1932.
67. Oppermann: Über Lentin Merck. D. T. W. 1932, S. 81.
68. Oppermann: Die bisherige Erfahrung mit Lentin Merck bei der Therapie der Kolik des Pferdes. T. R. 1933 S. 477.
69. Oppermann und Behrens: Behandlung der Magenwurmseuche (Haemonchosis) der Schafe mit Lentin Merck. D. T. W. 1932, S. 369, D. Schäferzeitg. 1932, Nr. 13.
70. Pospichal: Lentin-Merck bei Hunden und Katzen. Wiener tierärztl. Mtsschr. 1934, S. 657—658.
71. Sommerer: Lentin bei Verstopfung und Dyspepsie der Hunde. Diss. München 1932.
72. Schmaler: Erfahrung mit Lentin-Merk bei der Therapie des Pferdes. Diss. Leipzig 1933.
73. Schmidt: Die Kompination Lentin Bariomyl in der Kolikbehandlung der Pferde B. T. W. 1933, S. 164—65.
74. Schmidt-Prühs: Unsere Erfahrungen mit dem neuen Kolikmittel „Sinopin" und „Kolidrast". B. T. W. 1934, S. 337—338.
75. Späh: Beiträge zur Behandlung der Kolik der Pferde mit Lentin-Merck. Diss. Hannover 1932.
76. Velten: Wirkung auf Magen- und Uterusmuskulatur auf dem Blutzuckerspiegel und die Frage der Gewöhnung oder Kumulatian. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1933, Bd. 169, Diss. Cießen 1932.
77. Weber: Einwirkung des Lentin auf den Magen-Darmkanal. Diss. Leipzig. 1932.
78. Veterinärmedizinische Berichte der Firma Merck.

Lebenslauf.

Ich wurde am 25. Dezember 1909 in Wittlich als Sohn des Kreisobstbauinspektors W. Schmidt und seiner Ehefrau Emma geb. Köhler geboren. Vom 6.—10. Lebensjahr besuchte ich die Volksschule in Wittlich, dann die höhere Stadtschule von Sexta bis Obertertia von 1919 bis 1925. 1925 bis 1929 war ich auf der Deutschen Oberschule in Aufbauform von Untersekunda bis Oberprima, an welcher ich 1929 meine Reifeprüfung bestand. Dann studierte ich von S. S. 1929 bis W. S. 1931/32 in Giessen, wo ich im S. S. 1931 mein kleines Latinum und den naturwissenschaftlichen Teil des vet.-med. Physikums bestand. Vom S. S. 1932 bis S. S. 1933 studierte ich in Leipzig und vollendete dort im W. S. 1932/33 mein Physikum. Ab W. S. 1933/34 studierte ich bis S. S. 1935 wieder in Giessen. Im W. S. 1935/36 bestand ich dortselbst mein Staatsexamen. Während meiner Praktikantenzeit von 3 Monaten war ich am Schlachthof in Darmstadt tätig.

Seitdem habe ich vertreten. Mit vorliegender Arbeit beschäftigte ich mich seit September 1936.